

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003456

International filing date: 02 March 2005 (02.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-058251  
Filing date: 02 March 2004 (02.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 May 2005 (20.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

19.4.2005

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   3 月   2 日  
Date of Application:

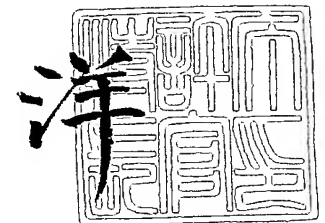
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 5 8 2 5 1  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 4 - 0 5 8 2 5 1 ]

出   願   人            三 菱 樹 脂 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   3 月   1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



出証番号   出証特 2 0 0 5 - 3 0 1 6 5 7 6

【書類名】 特許願  
【整理番号】 PY20040497  
【提出日】 平成16年 3月 2日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 C03C 27/12  
【発明者】  
    【住所又は居所】 滋賀県長浜市三ツ矢町 5 番 8 号 三菱樹脂 株式会社 長浜工場  
                                内  
    【氏名】 長谷川 麻仁  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000006172  
    【氏名又は名称】 三菱樹脂 株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100068755  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 恩田 博宣  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100105957  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 恩田 誠  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 002956  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9903839

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

ポリビニルブチラル膜とフッ素樹脂フィルムとが少なくとも 1 層ずつ積層された積層樹脂フィルム。

**【請求項 2】**

前記ポリビニルブチラル膜の厚さの合計値が 0. 3 mm ~ 2. 5 mm、前記フッ素樹脂フィルムの厚さが 0. 0 5 mm ~ 2 mm である請求項 1 に記載の積層樹脂フィルム。

**【請求項 3】**

前記フッ素樹脂フィルムが少なくとも両面に配置された状態で積層されている請求項 1 又は請求項 2 に記載の積層樹脂フィルム。

**【請求項 4】**

前記ポリビニルブチラル膜が少なくとも両面に配置された状態で積層されている請求項 1 又は請求項 2 に記載の積層樹脂フィルム。

**【請求項 5】**

前記フッ素樹脂フィルム及び前記ポリビニルブチラル膜が 1 層ずつの 2 層構造である請求項 1 又は請求項 2 に記載の積層樹脂フィルム。

**【請求項 6】**

前記フッ素樹脂フィルムがテトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン-ビニリデンフルオライドの三元共重合体からなる請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載の積層樹脂フィルム。

**【請求項 7】**

請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか一項に記載の積層樹脂フィルムを用いてガラス板を少なくとも 2 枚積層してなる合わせガラス。

**【請求項 8】**

前記ガラス板がソーダ石灰系ガラス製又はホウ珪酸系ガラス製である請求項 7 に記載の合わせガラス。

## 【書類名】明細書

## 【発明の名称】積層樹脂フィルム及び合わせガラス

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、積層樹脂フィルム及び合わせガラスに係り、詳しくは防火性及び防犯性に優れた合わせガラスの中間膜として好適な積層樹脂フィルム及び合わせガラスに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、空き巣の被害が増加しており、空き巣ねらいの侵入方法の60%近くがガラス破り、即ちドアガラスや窓ガラスを破壊して侵入となっている。その原因は、通常の単板ガラスや網入りガラスでは数十秒で破られてしまうため、破壊音が発生しても空き巣ねらいが他人に目撃されることなく侵入できるためである。ガラスを破るのに5分以上かかる場合は、70%近くの空き巣犯が侵入をあきらめるという調査結果もある。従って、耐貫通性が高いガラスが、防犯性の高いガラス（防犯ガラス）と言える。

## 【0003】

防犯ガラスや安全ガラスとして、二枚のガラス板の間にポリビニルブチラル膜等の樹脂フィルムを挟んだ状態で積層した構成が使用されている。また、その改良品として、ポリビニルブチラル樹脂を主成分とする第1の接着樹脂層と、エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂を主成分とする第2の接着樹脂層とを備えた中間膜を2枚のガラス板間に介在させて積層したガラス積層体が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

## 【0004】

一方、防火性ガラスとして、二枚のガラス板の間にフッ素樹脂フィルム挟んだ状態で積層した防火ガラスが提案されている（例えば、特許文献2参照。）。特許文献2に記載の防火ガラスは、ガラス板の間に接着層を介してフッ素樹脂フィルムが存在するため、合わせガラスに物が衝突した場合、ガラス板が割れ難く、また、破損しても破片が飛び散るのが防止される。従って、安全ガラスとしても機能する。

## 【0005】

高温度に対して耐性であると共に光拡散性の粗面を有するガラス-セラミック板を含み、前記ガラス-セラミック板の2つの面のそれぞれに、透明中間層によりシリケートガラス板が接合され、前記透明中間層が高い破片固定作用を有する熱可塑性ポリマーよりなる耐火性ラミネートガラス板アセンブリが提案されている（例えば、特許文献3参照）。特許文献3には、中間熱可塑性層は、同一もしくは異なる材料で構成することができる旨と、フッ素化炭化水素（THV）のシートが燃え上がり難い点で利点がある旨記載されている。

【特許文献1】特開2004-50750号公報（明細書の段落[0002]、[0005]～[0008]、図1）

【特許文献2】特開2002-293585号公報（明細書の段落[0008]、[0029]、図1）

【特許文献3】特開平11-92183号公報（明細書の段落[0008]、[0013]）

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

しかしながら、従来の防犯ガラスに使用されているポリビニルブチラル膜は、可燃性のため、防犯ガラスに防火性を持たせようすると、ガラス板自身のみで防火性を持たせる必要があり、一般のガラス板を用いた合わせガラスでは防火性は得られない。一方、フッ素樹脂フィルムを使用した合わせガラスでは、防火性は優れており、物が衝突した場合に破損し難く、破損しても破片が飛び散るのが防止されて安全ガラスとして機能する。しかし、フッ素樹脂フィルムはポリビニルブチラル膜に比較して強度が低く、空き巣のよように積極的にガラスを破るために加えられる衝撃に対抗して防犯性を確保するにはフィル

ムの厚さを厚くしなければならず、合わせガラス全体の厚さも厚くなる。フッ素樹脂はポリビニルブチラルに比較して高価なため、厚さが厚くなると製造コストも高くなる。そのため、従来は、防犯ガラスと防火ガラスとは全く別のものと考えられていた。そして、防火を目的とするのに可燃性の樹脂フィルムを使用することは考えられなかった。

#### 【0007】

本発明は前記従来の問題に鑑みてなされたものであって、その第1の目的はガラス板自身のみで防火性を持たせる必要がなく、防火性及び防犯性を備えた合わせガラスの中間膜として好適な積層樹脂フィルムを提供することにある。また、第2の目的はガラス板自身の防火性を高めることなく防火性及び防犯性を備えた合わせガラスを提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本願発明者は、防火性に優れた合わせガラスに使用する樹脂フィルム（中間膜）には、可燃性の樹脂を使用しないという従来の考えにとらわれずに、研究を行った結果、可燃性の樹脂を一部に使用しても、防火性を備えた合わせガラスを得ることができることを見出し、本願発明を完成した。

#### 【0009】

第1の目的を達成するため、請求項1に記載の発明の積層樹脂フィルムは、ポリビニルブチラル膜とフッ素樹脂フィルムとが少なくとも1層ずつ積層されている。

この発明の積層樹脂フィルムは、合わせガラスの中間膜として使用された場合、前記ポリビニルブチラル膜が存在することにより、ガラスの打ち破りに対する防犯ガラスとして必要な強度が確保される。また、火災の際には中間膜にポリビニルブチラル膜に比較して燃え難いフッ素樹脂フィルムが存在するため、中間膜にポリビニルブチラル膜のみを使用した合わせガラスに比較して防火性が高められる。

#### 【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記ポリビニルブチラル膜の厚さの合計値が0.3mm～2.5mm、前記フッ素樹脂フィルムの厚さが0.05mm～2mmである。この発明では、ポリビニルブチラル膜及びフッ素樹脂フィルムの厚さに無駄がない。

#### 【0011】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記フッ素樹脂フィルムが少なくとも両面に配置された状態で積層されている。この発明の積層樹脂フィルムを合わせガラスの中間膜に使用する場合は、ガラス板はフッ素樹脂フィルムに対向して積層される。フッ素樹脂フィルムはガラス板に対する接着性が低いため、フッ素樹脂フィルムとガラス板との間に接着層が存在する状態で積層される。火災の際に熱応力でガラス板が割れるが、フッ素樹脂フィルムに接着された状態で脱落せずに保持される。そして、フッ素樹脂フィルムの分解、ガス化、拡散・消失時までに、熱割れしたガラスが再溶着して断熱層として働くので、防火性が向上する。可燃性のポリビニルブチラル膜がガラス板と対向する状態で配置された場合は、火災の際に熱応力でガラス板が割れると熱で溶けたポリビニルブチラルがひびを通して流れ出て燃焼し、熱割れしたガラスが再溶着するまで保持できない。

#### 【0012】

請求項4に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記ポリビニルブチラル膜が少なくとも両面に配置された状態で積層されている。この発明の積層樹脂フィルムを合わせガラスの中間膜に使用する場合は、ガラス板はポリビニルブチラル膜に対向して積層されるため、従来のポリビニルブチラル膜を用いた場合とほぼ同様の設備で合わせガラスを製造することができる。

#### 【0013】

請求項5に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記フッ素樹脂フィルム及び前記ポリビニルブチラル膜が1層ずつの2層構造である。この発明の積層

樹脂フィルムを合わせガラスの中間膜に使用する場合、ポリビニルブチラール膜側にはガラス板が直接積層され、フッ素樹脂フィルム側には接着層が形成された状態でガラス板が積層される。そして、フッ素樹脂フィルム側と対向するガラス板が、炎に当たる側となる状態で使用されることにより、請求項 2 に記載の発明の積層樹脂フィルムを用いた合わせガラスに比較して、防火性が向上する。

#### 【0014】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 ～請求項 5 のいずれか一項に記載の発明において、前記フッ素樹脂フィルムがテトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレンービニリデンフルオリドの三元共重合体からなる。この発明では、フッ素樹脂の融点が 110 ～ 180℃ と他のフッ素樹脂の融点より大幅に低いため、加工性が向上する。

#### 【0015】

第 2 の目的を達成するため、請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 ～請求項 6 のいずれか一項に記載の積層樹脂フィルムを用いてガラス板を少なくとも 2 枚積層してなる。この発明の合わせガラスは、請求項 1 ～請求項 6 のいずれか一項に記載の積層樹脂フィルムを中間膜とした場合に対応する効果を奏する。

#### 【0016】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 7 に記載の発明において、前記ガラス板がソーダ石灰系ガラス製又はホウ珪酸系ガラス製である。この発明ではガラス板を入手し易く、製造コストを低減できる。

#### 【発明の効果】

#### 【0017】

請求項 1 ～請求項 6 に記載の発明によれば、ガラス板自身のみで防火性を持たせる必要がなく、防火性及び防犯性を備えた合わせガラスの中間膜として好適となる。また、請求項 7 及び請求項 8 に記載の発明によれば、ガラス板自身の防火性を高めることなく防火性及び防犯性を備える。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0018】

##### (第 1 の実施形態)

以下、本発明を具体化した第 1 の実施形態を説明する。

図 1 (a) は積層樹脂フィルムの基本構成を示す部分模式側面図、(b) はその積層樹脂フィルムを中間膜として使用した合わせガラスの基本構成を示す部分模式側面図である。

#### 【0019】

図 1 (a) に示すように、積層樹脂フィルム 11 は、フッ素樹脂フィルム 12 がポリビニルブチラール膜 13 を挟むように、即ちポリビニルブチラール膜 13 の両面にフッ素樹脂フィルム 12 が配置された状態で積層された 3 層構成となっている。

#### 【0020】

図 1 (b) に示すように、合わせガラス 14 は、積層樹脂フィルム 11 の両面に接着層 15 を介してガラス板 16 が積層されている。即ち、両面にガラス板 16 が配置される状態で、複数枚のガラス板 16 と積層樹脂フィルム 11 とが接着層 15 を介して積層一体化されている。

#### 【0021】

フッ素樹脂フィルム 12 としては、フッ素樹脂を構成するモノマー成分がフッ化ビニリデン、フッ化ビニル、トリフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン、ペンタフルオロプロピレン、ヘキサフルオロプロピレン等の含フッ素系モノマーの単独重合体又は共重合体、あるいは前記含フッ素系モノマーにエチレン、アルキルビニルエーテル等のビニルモノマー等が併用された共重合体等がある。そして、シート状に成形できる熱溶融成形可能なものであればよく、テトラフルオロエチレンの単独重合体以外のフッ素系樹脂は特に制限なく使用することができる。具体的にはポリビニリデンフルオリド、ポリビニルフルオリド、テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テ

トラフルオロエチレンーエチレン共重合体、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレンービニリデンフルオライドの三元共重合体等比較的透明性の良いフッ素樹脂が挙げられる。

#### 【0022】

フッ素樹脂は透明性及び耐熱性に優れているので、合わせガラス14の中間膜の構成要素として好適である。中でもテトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレンービニリデンフルオライドの三元共重合体（以下、THV共重合体と称す）は、引っ張り強度が大きく耐衝撃性に優れる等の特性を持つので、中間膜の構成要素としてより好適である。また、THV共重合体は110～180℃という低い融点を有するので、特別な貼り合わせ加工設備が不要である。THV共重合体の好ましい共重合比は、ビニリデンフルオライド20～40重量%、テトラフルオロエチレン20～60重量%、ヘキサフルオロプロピレン5～30重量%である。

#### 【0023】

フッ素樹脂フィルム12の厚さは0.05mm以上、より好適には0.1mm以上とするのが望ましい。厚さが0.05mmより薄いと、積層樹脂フィルム11を合わせガラス14の中間膜として使用する際に、ガラス板16の反り、表面のうねりをフッ素樹脂フィルム12が埋め合わせることができず、貼り合わせ加工後に気泡が残存して、外観不良、ガラス板16との接着性、耐衝撃性の低下を生じ易い。また、厚さを2.0mmより大きくしても、コスト高になるだけで防火性合わせガラスとしての機能の向上は望めないもので、2mm以下が好ましい。従って、厚さは0.05～2mmの範囲で適宜選択すればよい。

#### 【0024】

フッ素樹脂フィルム12の製法としては公知の方法を採用することができ、例えば押出成形、カレンダー成形等の熱可塑成形によりフィルム化する方法等が可能である。

フッ素樹脂フィルム12とポリビニルブチラール膜13との積層は、フッ素樹脂フィルム12とポリビニルブチラールフィルムとをラミネートしたり、フッ素樹脂フィルム12にポリビニルブチラールを塗工して2層フィルムを形成した後、ポリビニルブチラール層の上にフッ素樹脂フィルム12を積層したりすることにより行われる。そして、フッ素樹脂フィルム12のポリビニルブチラール膜13と対向する面と反対側の面に接着層15が形成される。積層樹脂フィルム11を合わせガラス14の中間膜に使用する場合、フッ素樹脂フィルム12とポリビニルブチラール膜13との接着強度は、接着層15の形成時や、ガラス板16と積層樹脂フィルム11との貼り合わせ加工時に、接着された状態に保持される強さでよい。従って、フッ素樹脂フィルム12とポリビニルブチラール膜13との間には、接着層を設けなくてもよいが、接着層を設けた方が、取り扱いが容易になる。接着層としては、例えば、フッ素系の接着剤もしくはフッ素系の接着剤にシランカップリング剤を介在させたものが挙げられる。

#### 【0025】

ポリビニルブチラール膜13の厚さは0.3mm以上、より好適には0.5mm以上とするのが望ましい。厚さが0.3mmより薄いと、積層樹脂フィルム11を合わせガラス14の中間膜として使用する際に、フッ素樹脂フィルム12を厚くする必要があり、コストアップとなる。また、厚さを2.5mmより厚くしても、合わせガラスのとしての機能の向上は望めないもので、2.5mm以下が好ましい。従って、厚さは0.3～2.5mmの範囲で適宜選択すればよい。

#### 【0026】

ポリビニルブチラール膜13を構成するポリビニルブチラールは可塑剤を含んでいる。可塑剤の量は、ポリビニルブチラール100重量部に対して5～50重量部、好ましくは10～40重量部である。

#### 【0027】

接着層15を構成する接着剤についても特に制限されるものではないが、例えばアクリル系、フッ素系、シリコン系、ビニル系等の接着剤が使用でき、中でもアクリル系の接



着剤が好適に使用できる。また、ガラス板 16 との接着を強固にするためシランカップリング剤等の接着促進剤を介在させることも好ましい。また、接着層 15 はガラス面に塗工しても予めフッ素樹脂フィルム 12 に積層加工してもよい。

#### 【0028】

接着層 15 の厚さは 0.001~5  $\mu\text{m}$  が好ましい。0.001  $\mu\text{m}$  以下ではガラス板 16 とフッ素樹脂フィルム 12 との十分な接着強度が得られず、また、5  $\mu\text{m}$  より厚くしても接着強度は飽和し、それ以上の接着強度の増大は期待できない。

#### 【0029】

ガラス板 16 には通常のソーダ石灰系ガラス又はホウ珪酸系ガラスが使用でき、その製法は引上法、圧延研磨法、フロート法等の公知の方法が採用できる。しかし、好ましくは圧延研磨法又はフロート法で製造された、表面欠陥や歪みの少ない平滑面を有するガラス板を採用するのが望ましい。この実施形態では、単板ガラスのフロートガラス板が使用されている。ガラス板 16 は、表面圧縮応力が単板で防火ガラスとして使用する強化ガラスの表面圧縮応力より小さい。

#### 【0030】

ガラス板 16 のサイズは限定されるものではないが、通常、数百 mm~2000 mm 四方のものや長さが 5000 mm 以下の長方形のものが使用される。ガラス板 16 の厚みは特に制限はないが、取扱い施工性を考慮すると、例えば 2.5~12 mm 程度が好ましい。

#### 【0031】

ガラス板 16 と積層樹脂フィルム 11 との貼り合わせ加工（積層）は、公知の方法が使用でき、積層構成順に積み重ねたものを加熱、加圧処理してフッ素樹脂フィルム 12 を接着層 15 を介してガラス板 16 に密着状態で接着させることができる。加熱手段としては、加熱炉、加熱ロール等が、加圧手段としてはプレス板処理、ニップロール通過処理、ゴム製の袋に封入しての減圧処理を行う真空バック法等が使用でき、適宜組み合わせればよい。これらの設備は一般的に使用される設備を利用できる。積層樹脂フィルム 11 の状態ではフッ素樹脂フィルム 12 とポリビニルブチラール膜 13 との接着強度が小さな場合でも、貼り合わせ加工後、フッ素樹脂フィルム 12 とポリビニルブチラール膜 13 との接着強度が合わせガラス 14 に必要な強度に高められる。

#### 【0032】

次に前記のように構成された合わせガラス 14 の作用を説明する。

火災時には、合わせガラス 14 の両面に存在するガラス板 16 のうち、火炎と対応する側のガラス板 16 が先ず熱応力により熱割れを発生する。ガラス板 16 の表面圧縮応力が単板で防火ガラスとして使用する強化ガラスの表面圧縮応力より小さいため、従来の熱強化レベルを高めた防火性ガラスより速い段階で熱応力によりガラス板 16 が割れる。しかし、ガラス片はフッ素樹脂フィルム 12 に接着された状態で脱落せずに保持され、炎がフッ素樹脂フィルム 12 に直接当たるのが防止される。温度が高くなるに伴い、フッ素樹脂フィルム 12 の分解、ガス化が進むが、発生したガスは、炎に面した側の割れたガラス片の隙間から拡散するため、両ガラス板 16 間の圧力が外側のガラス板 16 を破壊するほど高まることがない。そして、フッ素樹脂フィルム 12 の分解、ガス化、拡散・消失時まで、熱割れしたガラスが再溶着して断熱層として働くので、防火ガラスに要求される防火性が確保される。

#### 【0033】

また、非火災時、空き巣犯等が合わせガラス 14 を破壊しようとして衝撃を加えた場合、ガラス板 16 の間に接着層 15 を介して積層樹脂フィルム 11 が存在するため、ガラス板 16 が割れ難く、また、破損しても破片が飛び散ることがない。ガラス板 16 の間に存在する中間膜を難燃性のフッ素樹脂フィルム 12 のみで構成すると、防火ガラスとしての強度を確保できるポリビニルブチラール膜 13 を中間膜として使用した構成の強度を確保するにはポリビニルブチラール膜 13 だけの場合に比較して厚さが厚くなる。フッ素樹脂フィルム 12 はポリビニルブチラール膜 13 に比較して高価であるため、コストが高くな

る。しかし、ポリビニルブチラール膜 13 の存在により、防犯ガラスとして必要な強度を主としてポリビニルブチラール膜 13 により担うため、フッ素樹脂フィルム 12 の厚さを積層樹脂フィルム 11 全体の厚さの 10~25% 程度に薄くできる。

#### 【0034】

また、合わせガラス 14 を大きな音をたてずに破壊する方法として、バーナーによりガラス板 16 を加熱した後、ジョーロで十分な水量を放水することを繰り返した場合、バーナーで加熱するガラス側にポリビニルブチラール膜 13 が存在すると、加熱した後の放水によって生じたひび割れから溶融したポリビニルブチラールがしみ出して燃焼する。その結果、ひび割れた部分を保持できずに穴が開きやすい。しかし、バーナーで加熱するガラス側にフッ素樹脂フィルム 12 が存在すると、フッ素樹脂フィルム 12 は、バーナーで加熱された部分が炭化されるが溶融することではなく、中間膜としてポリビニルブチラール膜 13 のみが使用された合わせガラスに比較して、穴が開くのが抑制される。

#### 【0035】

(実施例及び比較例)

以下、実施例及び比較例によりさらに詳しく説明する。

実施例として、積層樹脂フィルム 11 を中間膜とした合わせガラス 14 を準備し、比較例として、ポリビニルブチラール膜 13 を中間膜として使用した合わせガラスと、THV フィルム(厚さ、0.8mm)を中間膜として使用した合わせガラスとを準備し、耐衝撃性及び防火性の評価を行った。ポリビニルブチラール膜 13 を中間膜として使用した合わせガラスとしては、ポリビニルブチラール膜 13 の厚さが 0.38mm 及び 0.76mm の 2 種類を準備した。

#### 【0036】

評価に使用する試料は、次のように作製した。

積層樹脂フィルム 11 として THV 製の厚さ 0.1mm のフッ素樹脂フィルム 12 と、厚さ 0.76mm のポリビニルブチラール膜 13 との積層体を使用した。ガラス板 16 として厚さが 3mm で評価目的に合わせた所定の大きさのソーダ石灰系フロートガラス板又はホウ珪酸系フロートガラス板、接着剤としてアクリル酸エステル共重合体とエポキシ系シランカップリング剤の混合系からなる接着剤を使用した。ガラス板 16 と積層樹脂フィルム 11 の貼り合わせは真空バックを用いて 140℃、20 分で行った。

#### 【0037】

ガラス板 16 の大きさは、耐衝撃性評価としてのショットバック試験用が 1930×864mm、鋼球落下試験用が 1100×900mm、防火試験用が 600×600mm である。

#### 【0038】

[合わせガラスの評価]

<耐衝撃性評価(鋼球落下試験)>

直径 100mm、重さ約 4.11kg の鋼球を、試料の中心付近の一辺 130mm の正三角形の各頂点に順に 1 回ずつ高さ 9m から落下させる。3 個の試料について実施し、3 個の試料全てにおいて鋼球が突き抜けなかったとき、合格とする。

#### 【0039】

<耐衝撃性評価(ショットバック試験)>

耐衝撃性試験を JIS R3205 のショットバックテストに準じた方法で行った。合わせガラス 14 を所定の試験枠に固定し、45kg の加撃体を鋼より線で試料の中心点に当たるようにして振り子式に自由落下させる。加撃体の静止の状態からの落下距離は 120cm とし、ガラスが割れなければ○、ガラスが割れれば△、貫通すれば×と判定した。

#### 【0040】

<防火試験>

防火試験は、バーナーを使用して、距離 100mm で炎の先が接するように調整して、試料の中央部の一点を連続して 5 分間加熱した。

#### 【0041】

## 【評価結果】

中間膜として積層樹脂フィルム 11 を使用した実施例の場合、鋼球落下試験で合格、ショットバック試験で○であった。

## 【0042】

また、防火試験では、加熱開始から 1 分 40 秒後に加熱部に着火し、その後、黒化（炭化）した。そして、加熱開始から 2 分 57 秒後に加熱側のガラスが割れ、加熱開始から 4 分 41 秒後に加熱側のガラスが破裂した。加熱開始から 5 分経過時には、貫通はなかった。評価は合格であった。

## 【0043】

一方、中間膜としてポリビニルブチラル膜 13 を使用した比較例と、THV フィルムを使用した比較例とも、鋼球落下試験で合格、ショットバック試験で○であった。但し、中間膜としてポリビニルブチラル膜 13 を使用した比較例では、耐衝撃性評価はポリビニルブチラル膜 13 の厚さが 0.76 mm の合わせガラスについて行った。

## 【0044】

また、防火試験では、中間膜として厚さ 0.76 mm のポリビニルブチラル膜 13 を使用した比較例では、加熱開始から 57 秒後に加熱部で着火し、激しく燃えたため試験を中止した。評価は不合格であった。中間膜として厚さ 0.38 mm のポリビニルブチラル膜 13 を使用した比較例では、加熱開始から 1 分 17 秒後に加熱側ガラスが破裂し、2 分 12 秒後に非加熱側のガラスが溶解した。評価は不合格であった。

## 【0045】

一方、中間膜として THV フィルムを使用した比較例では、加熱開始から 1 分 10 秒後に加熱部で着火し、その後、黒化（炭化）した。加熱開始から 5 分経過時まで、その状態が続き、貫通はなかった。評価は合格であった。

## 【0046】

従って、実施例及び比較例とも、ガラス板 16 に衝撃を加えて破壊する打ち破りに対する防犯性は合格であるが、中間膜としてポリビニルブチラル膜 13 のみを使用した場合は、防火性が不十分であることが確認された。

## 【0047】

この実施形態では次の効果を有する。

(1) 積層樹脂フィルム 11 は、ポリビニルブチラル膜 13 とフッ素樹脂フィルム 12 とが少なくとも 1 層ずつ積層され、ポリビニルブチラル膜 13 の厚さの合計値が 0.3 mm ~ 2.5 mm、フッ素樹脂フィルム 12 の厚さが 0.05 mm ~ 0.5 mm である。従って、積層樹脂フィルム 11 は、合わせガラス 14 の中間膜として使用された場合、ポリビニルブチラル膜 13 が存在することにより、フッ素樹脂フィルム 12 の厚さを厚くせずにガラスの打ち破りに対する防犯ガラスとして必要な強度が確保され、フッ素樹脂フィルム 12 が存在するため、防火性が確保される。

## 【0048】

(2) 積層樹脂フィルム 11 はフッ素樹脂フィルム 12 が両面に配置された状態で積層されている。従って、積層樹脂フィルム 11 を中間膜に使用した合わせガラス 14 は、火災の際に従来の防火性強化ガラスに比べて火炎と対応する側のガラス板 16 が早く割れるが、ガラス板 16 が割れてもフッ素樹脂フィルム 12 に接着された状態で脱落せずに保持される。そして、フッ素樹脂フィルム 12 の分解、ガス化、拡散・消失時まで、熱割れたガラスが再溶着して断熱層として働くので、防火性が向上する。

## 【0049】

また、合わせガラス 14 を大きな音をたてずに破壊する方法として、バーナーによりガラス板 16 を加熱した後、ジョーロで十分な水量を放水することを繰り返した場合にも、バーナーで加熱するガラス側にポリビニルブチラル膜 13 が存在する場合に比較してガラスを破るのに時間がかかり、防犯性が向上する。

## 【0050】

(3) ガラス板 16 としてフロート板ガラスが使用されているため、ガラス板 16 の反

りやうねりが小さい。従って、通常工業的に行われている貼り合わせ加工を行った場合でも、ガラス板16の反り、表面のうねりがフッ素樹脂フィルム12の変形で埋められて気泡残りが発生せず、合わせガラス14の防犯性及び防火性が向上する。

#### 【0051】

(4) ガラス板16がソーダ石灰系ガラス製又はホウ珪酸系ガラス製であるため、ガラス板を入手し易く、合わせガラス14の製造コストを低減できる。

(5) フッ素樹脂フィルム12としてTHV共重合体を使用した場合は融点が110～180℃と他のフッ素樹脂の融点より大幅に低いため、加工性がより向上しガラス板16に対する貼り合わせ作業がより簡単になる。

#### 【0052】

(第2の実施形態)

次に第2の実施形態を図2(a), (b)に従って説明する。この実施形態は、積層樹脂フィルムの構成が第1の実施形態と異なっている。前記実施形態と同一部分に関しては同一符号を付して詳しい説明を省略し、異なる部分について説明する。なお、図2(a)は積層樹脂フィルムの基本構成を示す部分模式側面図、(b)はその積層樹脂フィルムを中間膜として使用した合わせガラスの基本構成を示す部分模式側面図である。

#### 【0053】

図2(a)に示すように、積層樹脂フィルム11は、フッ素樹脂フィルム12の両面にポリビニルブチラール膜13が配置された状態で積層された3層構成となっている。フッ素樹脂フィルム12の厚さは、フッ素樹脂フィルム12が2層存在する第1の実施形態の場合と同様の厚さに形成され、ポリビニルブチラール膜13の厚さは、ポリビニルブチラール膜13が1層存在する第1の実施形態の場合の半分の厚さに形成されている。

#### 【0054】

図2(b)に示すように、合わせガラス14は、積層樹脂フィルム11の両面にガラス板16が積層されている。即ち、両面にガラス板16が配置される状態で、複数枚のガラス板16と積層樹脂フィルム11とが積層一体化されている。

#### 【0055】

この実施形態の積層樹脂フィルム11を合わせガラス14の中間膜に使用する場合は、ガラス板16はポリビニルブチラール膜13に対向して積層されるため、従来のポリビニルブチラール膜を用いた場合とほぼ同様の設備で合わせガラス14を製造することができる。

#### 【0056】

(実施例及び比較例)

第1の実施形態と同様に、実施例として、積層樹脂フィルム11を中間膜とした合わせガラス14を準備し、比較例として、第1の実施形態の比較例と同様の合わせガラスを準備し、耐衝撃性及び防火性の評価を行った。

#### 【0057】

実施例の試料が異なる他は第1の実施形態の実施例及び比較例と同様に行った。

評価に使用する実施例の試料は、積層樹脂フィルム11としてTHV製の厚さ0.1mmのフッ素樹脂フィルム12の両側に、厚さ0.38mmのポリビニルブチラール膜13を積層した積層体を使用した。ガラス板16として厚さが3mmで評価目的に合わせた所定の大きさのソーダ石灰系フロートガラス板又はホウ珪酸系フロートガラス板、接着剤としてアクリル酸エステル共重合体とエポキシ系シランカップリング剤の混合系からなる接着剤を使用した。ガラス板16と積層樹脂フィルム11の貼り合わせは真空バックを用いて140℃、20分で行った。

#### 【0058】

耐衝撃性及び防火性の評価の結果、中間膜として積層樹脂フィルム11を使用した実施例の場合、鋼球落下試験で合格、ショットバック試験で○であった。

また、防火試験では、加熱開始から1分22秒後に加熱部に着火し、その後、黒化(炭化)した。そして、加熱開始から2分後に加熱側のガラスが割れ、加熱開始から3分後に

非加熱側のポリビニルブチラル膜 13 が溶解した。加熱開始から 5 分経過時には、貫通はなかった。評価は合格であった。評価は合格であるが、第 1 の実施形態の合わせガラス 14 の方が防火性は優れていた。

#### 【0059】

この実施形態では前記第 1 の実施形態の (1), (3) ~ (5) と同様の効果を有する他に次の効果を有する。

(6) 積層樹脂フィルム 11 は、ポリビニルブチラル膜 13 が両面に配置された状態で積層されている。従って、積層樹脂フィルム 11 を合わせガラス 14 の中間膜に使用する場合は、ガラス板 16 はポリビニルブチラル膜 13 に対向して積層されるため、従来のポリビニルブチラル膜を用いた場合とほぼ同様の設備で合わせガラス 14 を製造することができる。

#### 【0060】

(第 3 の実施形態)

次に第 3 の実施形態を図 3 (a), (b) に従って説明する。この実施形態は、積層樹脂フィルムの構成が第 1 及び第 2 の実施形態と異なっている。前記実施形態と同一部分に関しては同一符号を付して詳しい説明を省略し、異なる部分について説明する。なお、図 3 (a) は積層樹脂フィルムの基本構成を示す部分模式側面図、(b) はその積層樹脂フィルムを中間膜として使用した合わせガラスの基本構成を示す部分模式側面図である。

#### 【0061】

図 3 (a) に示すように、積層樹脂フィルム 11 は、フッ素樹脂フィルム 12 及びポリビニルブチラル膜 13 が 1 層ずつの 2 層構造である。フッ素樹脂フィルム 12 の厚さは、第 1 及び第 2 の実施形態の場合と同様の厚さに形成され、ポリビニルブチラル膜 13 の厚さは、ポリビニルブチラル膜 13 が 1 層存在する第 1 の実施形態の場合と同様の厚さに形成されている。

#### 【0062】

図 3 (b) に示すように、合わせガラス 14 は、積層樹脂フィルム 11 のフッ素樹脂フィルム 12 側の面に接着層 15 を介してガラス板 16 が積層され、ポリビニルブチラル膜 13 側の面にガラス板 16 が積層されている。即ち、両面にガラス板 16 が配置される状態で、複数枚のガラス板 16 と積層樹脂フィルム 11 とが接着層 15 を介して積層一体化されている。

#### 【0063】

この実施形態の積層樹脂フィルム 11 を中間膜に使用した合わせガラス 14 の場合、防火性を重要視する場合と、防犯性を重要視する場合とで、合わせガラス 14 を施工するドアや窓に対して取り付けの際の向きが異なる。例えば、内側からの火災に対する防火性を重要視する場合は、フッ素樹脂フィルム 12 と対向するガラス板 16 が建物の内側になる状態で使用する。この場合、火災の際に内側からの炎に対する防火性が第 1 の実施形態と同様になる。一方、外側からの侵入防止を重要視する場合は、フッ素樹脂フィルム 12 と対向するガラス板 16 が建物の外側になる状態で使用する。この場合、合わせガラス 14 を大きな音をたてずに破壊する方法として、バーナーによるガラス板 16 の加熱と、濡れ雑巾の押し当てとを繰り返した場合に対する防犯性が第 1 の実施形態と同様になる。

#### 【0064】

そのため、合わせガラス 14 には、施工時にいずれの面がフッ素樹脂フィルム 12 又はポリビニルブチラル膜 13 に対向する側であることを示す目印が設けられる。

(実施例及び比較例)

第 1 の実施形態と同様に、実施例として、積層樹脂フィルム 11 を中間膜とした合わせガラス 14 を準備し、比較例として、第 1 の実施形態の比較例と同様の合わせガラスを準備し、耐衝撃性及び防火性の評価を行った。

#### 【0065】

実施例の試料が異なる他は第 1 の実施形態の実施例及び比較例と同様に行った。

評価に使用する実施例の試料は、積層樹脂フィルム 11 として THV 製の厚さ 0.1 mm

mのフッ素樹脂フィルム12の片側に、厚さ0.76mmのポリビニルブチラール膜13を積層した積層体を使用した。ガラス板16として厚さが3mmで評価目的に合わせた所定の大きさのソーダ石灰系フロートガラス板又はホウ珪酸系フロートガラス板、接着剤としてアクリル酸エステル共重合体とエポキシ系シランカップリング剤の混合系からなる接着剤を使用した。ガラス板16と積層樹脂フィルム11の貼り合わせは真空バックを用いて140℃、20分で行った。

#### 【0066】

耐衝撃性及び防火性の評価の結果、中間膜として積層樹脂フィルム11を使用した実施例の場合、鋼球落下試験で合格、ショットバック試験で○であった。

また、防火試験では、フッ素樹脂フィルム12と対向するガラス側から加熱を行った試験では、加熱開始から1分8秒後に加熱部に着火し、その後、黒化（炭化）した。そして、加熱開始から4分45秒後に加熱側のガラスが割れ、加熱開始から5分経過時には、貫通はなかった。評価は合格であった。

#### 【0067】

一方、ポリビニルブチラール膜13と対向するガラス側から加熱を行った試験では、加熱開始から1分9秒後に加熱部に着火し、その後、黒化（炭化）した。そして、加熱開始から2分後に加熱側のガラスが割れ、加熱開始から5分経過時には、貫通はなかった。評価は合格であった。

#### 【0068】

この実施形態では前記第1の実施形態の(1)，(3)～(5)と同様の効果を有する他に次の効果を有する。

(7) 積層樹脂フィルム11は、フッ素樹脂フィルム12及びポリビニルブチラール膜13がそれぞれ1層ずつの2層構造のため、3層以上の構成に比較して製造が容易になる。

#### 【0069】

実施の形態は前記に限定されるものではなく、例えば、次のように具体化してもよい。

○ 積層樹脂フィルム11は、ポリビニルブチラール膜13とフッ素樹脂フィルム12とが少なくとも1層ずつ積層され、ポリビニルブチラール膜13の厚さの合計値が0.3mm～2.5mm、フッ素樹脂フィルム12の厚さが0.05mm～2mmであればよく、2層あるいは3層構成に限らず、4層以上の構成でもよい。例えば、図4(a)に示すように、一方の最外面にフッ素樹脂フィルム12が配置され、他方の最外面にポリビニルブチラール膜13が配置される4層以上の偶数層の構成としてもよい。また、図4(b)に示すように両面にフッ素樹脂フィルム12が配置される5層以上の奇数層構成としたり、図4(c)に示すように両面にポリビニルブチラール膜13が配置される5層以上の奇数層構成としたりしてもよい。

#### 【0070】

○ 積層樹脂フィルム11を構成するフッ素樹脂フィルム12及びポリビニルブチラール膜13がそれぞれ複数存在する場合、各フッ素樹脂フィルム12の厚さは同じであっても異なってもよく、また、各ポリビニルブチラール膜13の厚さも、それぞれ同じであっても異なってもよい。

#### 【0071】

○ 積層樹脂フィルム11は、最外層に配置されたフッ素樹脂フィルム12の表面に接着層15を最初から備えた構成としてもよい。この場合、積層樹脂フィルム11とガラス板16とを積層する際に、接着層15を形成する作業を行う手間が省ける。

#### 【0072】

○ 合わせガラス14は、両面にガラス板16が配置される状態で、ガラス板16を少なくとも2枚積層していればよく、例えば、図5に示すように3枚のガラス板16を貼り合わせた構成としてもよい。また、4枚以上のガラス板16を貼り合わせた構成としてもよい。図5では、第1の実施形態の構成の積層樹脂フィルム11を使用した場合を図示しているが、他の積層構成の積層樹脂フィルム11を中間膜として使用する場合も同様であ

る。

【0073】

○ 合わせガラス14は、各ガラス板16の厚さが同じであっても、異なってもよい。

○ 第3の実施形態の積層樹脂フィルム11を中間膜に使用して3枚以上のガラス板16を積層する場合、最外層のガラス板16と対応する側にフッ素樹脂フィルム12が配置された状態で積層するのが好ましい。

【0074】

○ 中間膜としてフッ素樹脂フィルム12及びポリビニルブチラール膜13が少なくとも1層ずつ積層された積層体を使用した合わせガラス14の製造方法としては、フッ素樹脂フィルム12及びポリビニルブチラール膜13が積層された積層樹脂フィルム11をガラス板16間に挟んだ状態で貼り合わせる方法に限らない。例えば、図6(a)に示すように、片面にフッ素樹脂フィルム12を接着層15を介して接着したガラス板16を準備し、その間にポリビニルブチラール膜13を配置した状態で、加熱、加圧処理して合わせガラス14を製造してもよい。また、図6(b)に示すように、片面にポリビニルブチラール膜13を接着したガラス板16を準備し、その間にフッ素樹脂フィルム12を配置した状態で、加熱、加圧処理して合わせガラス14を製造してもよい。また、図6(c)に示すように、片面にポリビニルブチラール膜13を接着したガラス板16と、片面にフッ素樹脂フィルム12を接着層15を介して接着したガラス板16とを準備し、フッ素樹脂フィルム12及びポリビニルブチラール膜13を対向するように配置した状態で、加熱、加圧処理して合わせガラス14を製造してもよい。

【0075】

○ 合わせガラス14はガラス板16として、非強化ガラス板のみを使用したり、強化ガラス板のみを使用したり、非強化ガラス板及び強化ガラス板を併用したりしてもよい。また、ガラス板16として網入りガラス板を使用してもよい。

【0076】

○ ガラス板16として、ソーダ石灰系ガラス板あるいはホウ珪酸系ガラス板のいずれか一方のみが使用される構成に限らず、ソーダ石灰系ガラス板及びホウ珪酸系ガラス板を併用してもよい。

【0077】

○ 図7(a), (b)に示すような複層ガラス17、即ち、合わせガラス14と単板ガラス18との間に空気層19が存在するように図示しないスペーサを介して配置された構成の複層ガラス17や合わせガラス14の間に空気層19が存在するように図示しないスペーサを介して配置された構成の複層ガラス17に適用してもよい。

【0078】

前記実施形態から把握できる技術的思想(発明)について以下に記載する。

(1) 請求項2又は請求項4に記載の発明において、前記フッ素樹脂フィルムの表面には接着層が設けられている。

【0079】

(2) 前記技術的思想(1)に記載の発明において、前記接着層を構成する接着剤はシランカップリング剤を含んでいる。

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図1】(a)は第1の実施形態の積層樹脂フィルムの部分模式側面図、(b)は合わせガラスの部分模式側面図。

【図2】(a)は第2の実施形態の積層樹脂フィルムの部分模式側面図、(b)は合わせガラスの部分模式側面図。

【図3】(a)は第3の実施形態の積層樹脂フィルムの部分模式側面図、(b)は合わせガラスの部分模式側面図。

【図4】(a), (b), (c)は別の実施形態の積層樹脂フィルムの部分模式側面

図。

【図 5】 別の実施形態の合わせガラスの部分模式側面図。

【図 6】 (a), (b), (c) は別の実施形態の合わせガラスの積層方法を示す部分模式側面図。

【図 7】 (a), (b) は別の実施形態の部分模式側面図。

【符号の説明】

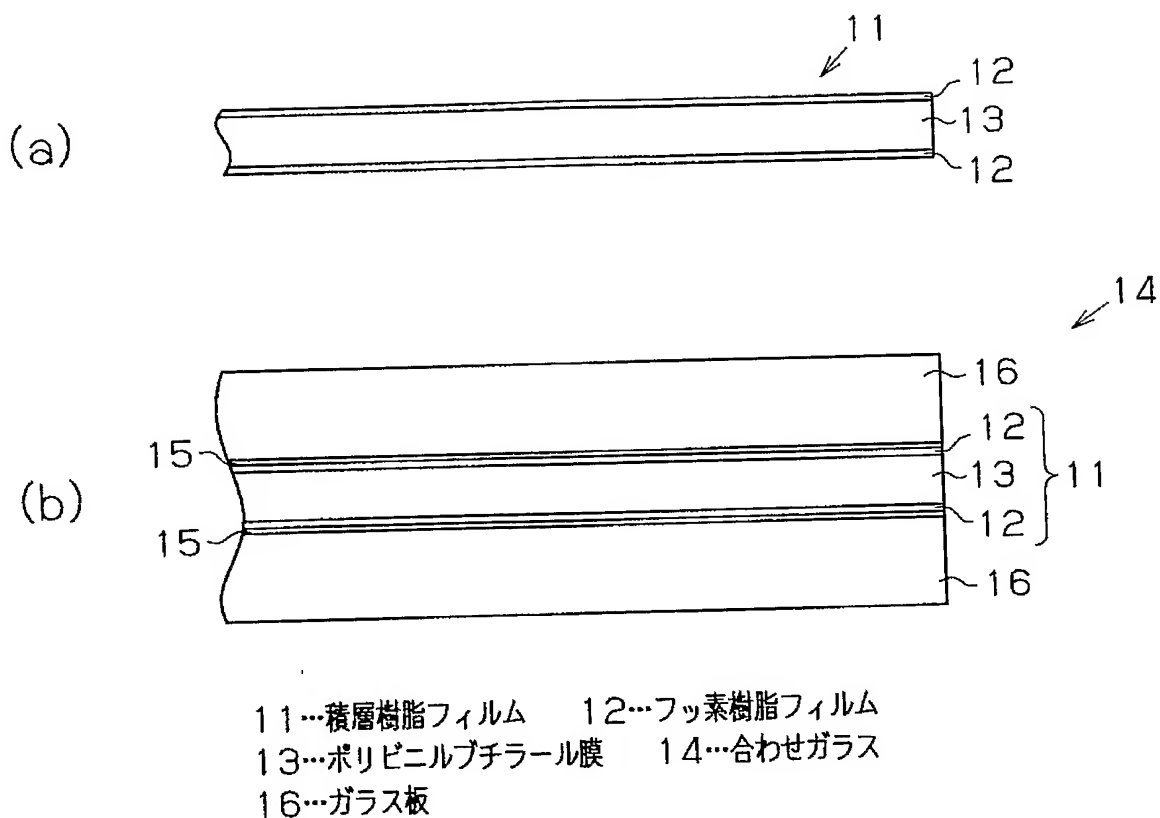
【 0 0 8 1 】

1 1 … 積層樹脂フィルム、 1 2 … フッ素樹脂フィルム、 1 3 … ポリビニルブチラール膜、 1 4 … 合わせガラス、 1 6 … ガラス板。

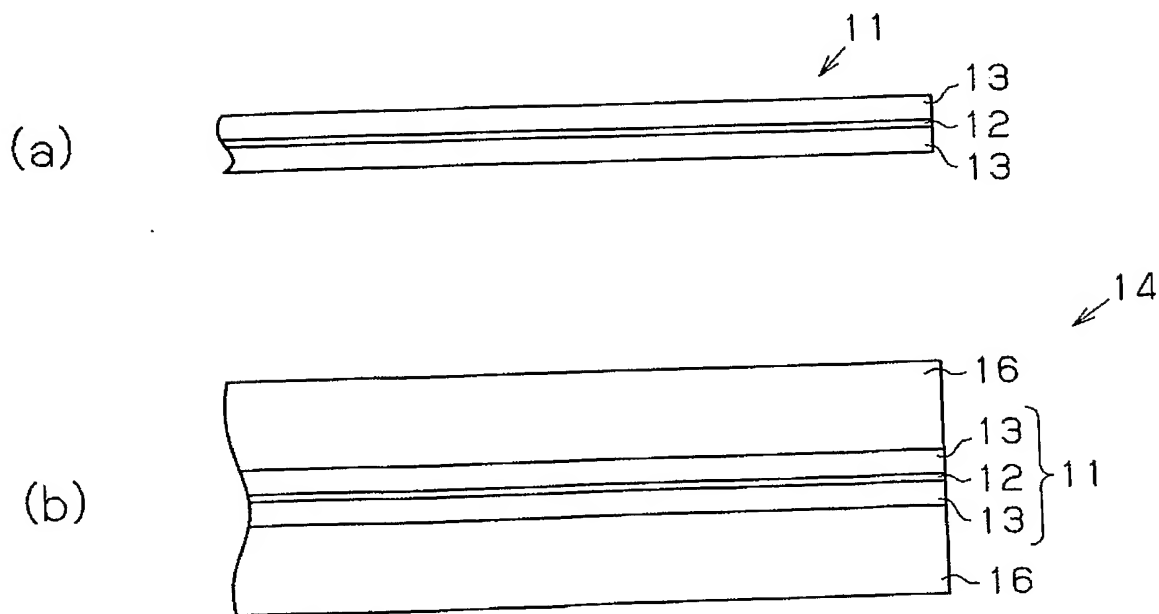


【書類名】 図面

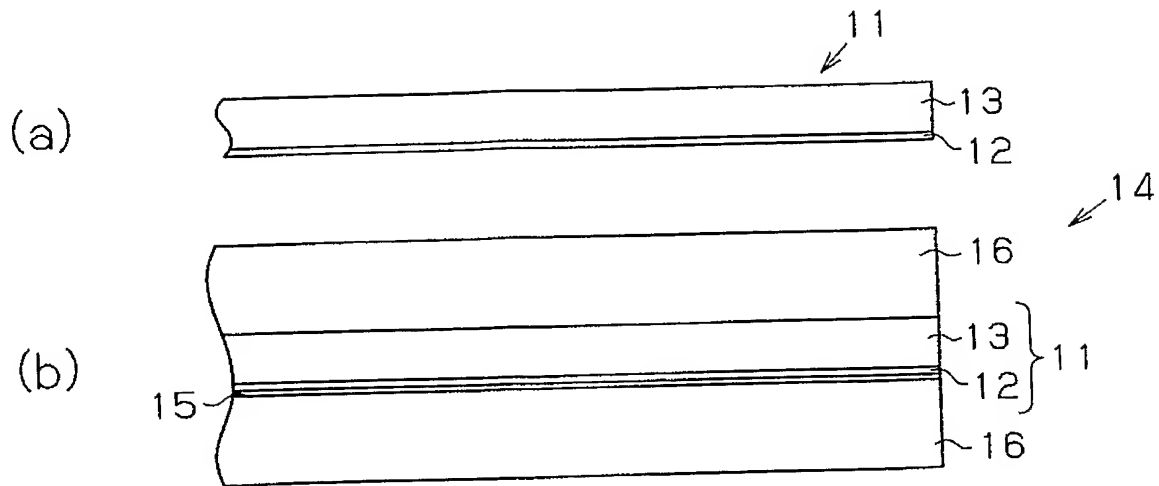
【図 1】



【図 2】



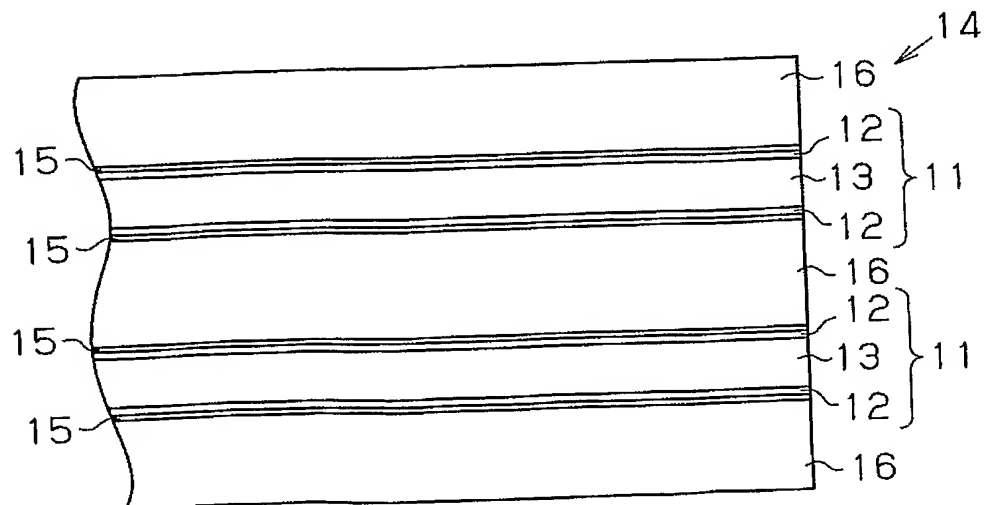
【図 3】



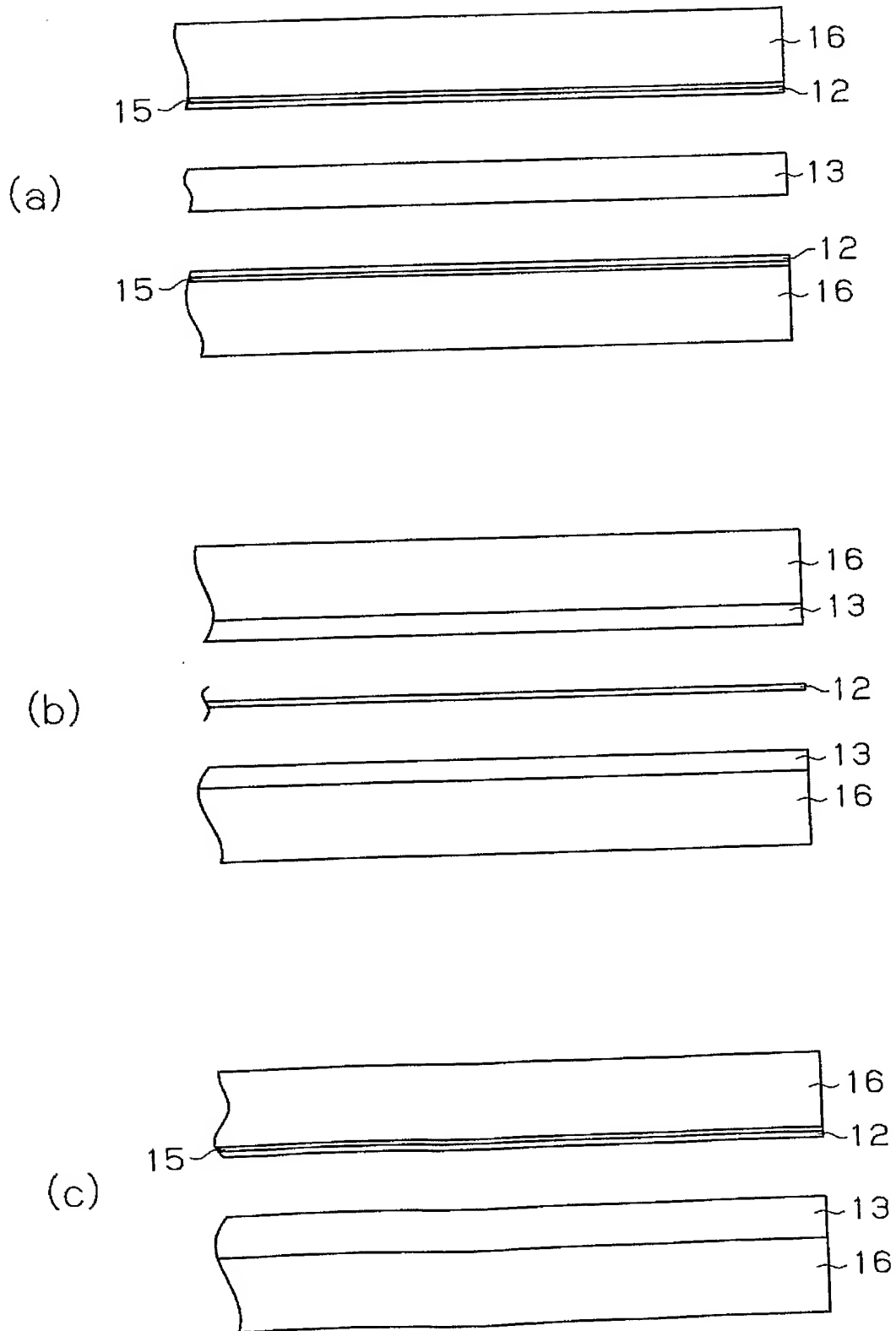
【図 4】



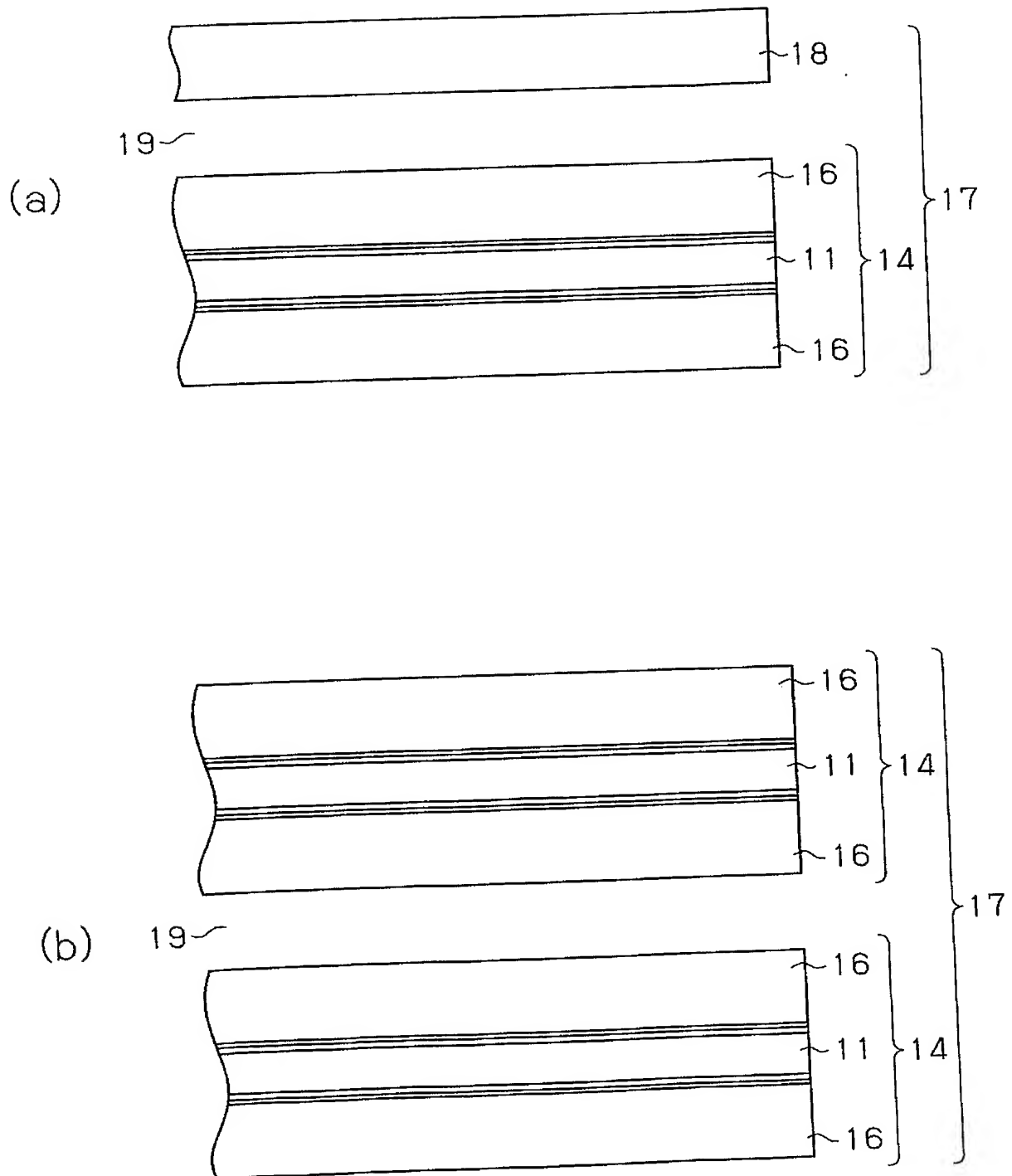
【図 5】



【図 6】



【図 7】



## 【書類名】 要約書

## 【要約】

【課題】 ガラス板自身のみで防火性を持たせる必要がなく、防火性及び防犯性を備えた合わせガラスを提供する。

【解決手段】 合わせガラス14は、積層樹脂フィルム11の両面に接着層15を介してガラス板16が積層されている。積層樹脂フィルム11は、フッ素樹脂フィルム12がポリビニルブチラール膜13を挟むように、即ちポリビニルブチラール膜13の両面にフッ素樹脂フィルム12が配置された状態で積層された3層構成となっている。ポリビニルブチラール膜13の厚さは0.3 mm～2.5 mm、フッ素樹脂フィルム12の厚さは0.05 mm～2 mmである。ガラス板16はソーダ石灰系ガラス板又はホウ珪酸系ガラス板で形成されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 5 8 2 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 1 7 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 5 番 2 号

氏 名

三菱樹脂株式会社